

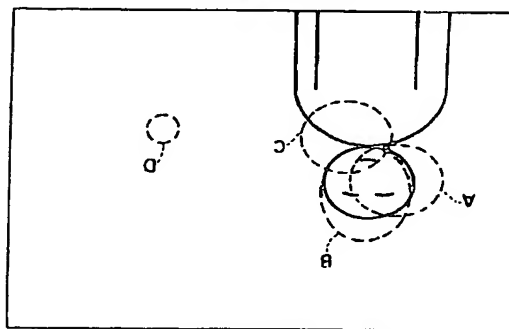
(51) Int.Cl. <sup>1</sup> G 0 6 T 7/00	別記配付	F I G 0 6 F 15/70	7-75-1' (3号) 3 3 0 Z 5 L 0 9 6
(31) 近光村主強暴科 (32) 近光日 (33) 近光村主強内	特願平11-204358 平成11年7月19日(1999.7.19) 特願平10-257052 平成10年9月10日(1998.9.10) 日本(J P)	(71) 出願人 富士フイルム株式会社 特奈川(福岡足柄市中畑210番地) 金城 直人 特奈川(足柄上郡岡成町宮台798番地) 富士フイルム株式会社内 (72) 発明者 井野士 中島 淳 (外3名) (74) 代理人 100079049 Fターム(3号) 5L096 B118 D101 E113 F146 F159 F166 FA77 CA51	特許請求の範囲 請求項の図10 O L (全18頁)

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び記憶媒体

57) (1897)

【課題】 画像中の主要部に相当すると推定される領域の浮き出しによる影響を低減する。

【基本手段】 地理情報取得の画像データに基づき、人物の顔に相当すると推定される顔候補領域を複数抽出し（例えば図4-A～D）、互いに重複している顔候補領域（図5）について重複度を算出し、他の顔候補領域との重複度の高い顔候補領域の重み点数が、他の顔候補領域との重複度の低い顔候補領域の重み点数よりも高くなり、かつ他の顔候補領域の重み点数が高い場合に、重複度合いが高くなるに従って重み点数が高くなるように、各顔候補領域に対して重み点数を設ける。各顔候補領域の重み点数を閾値と比較することにより、各顔候補領域の重複度合いが人物の顔に相当すると推定される顔候補領域の重み点数を抽出し、顔検出度として、各顔候補領域の重み点数を重み点として応じて重み付けした加重平均値を算出する。



(一例の補収結果の一例)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データに基づいて、該画像データが表す画像中の主変部に相当すると推定される候補部域を抽出し、

と記抽出した候補区域のうち、画像上で他の候補区域と重複している候補区域について、前記他の候補区域との重複度を求め、

前記の二面図は、候補地域に対する南北傾度と平度している候補地域と平度の二つの主要部を、他の候補地域と平度していない候補地域に対する南北傾度よりも高く、かつ他の候補地域の平度が低くなるように、前記抽出した候補地域に就て更に高くなるように、前記抽出した候補地域に就て前記主要部に相当する傾度としての傾度を評価する方法。

【品名表項2】 前記取組年度として、電算している一月の品名表項目の品名を基準にして前記一月の品名表項目の品名と一致する品名を基準として前記一の品名表項目の品名を正しくした値、及び前記一の品名表項目の品名に一致しない品名を基準として電算している品名の品名を正しくした値、及び前記一の品名表項目の品名に一致しない品名を基準として電算した値の少ないものを用いることを特徴とする前記第1記載の画像処理方法。

【請求事項3】 前記抽出した候補領域に対して前記主要部と相当する領域としての態度を評価した結果を表す評価値を算出すること、前記抽出した候補領域から前記主要部に相当する領域としての態度の低い候補領域を選択することと特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

前記抽出した候補領域又は抽出した候補領域から選択した候補領域を、前記主要部と相当する領域を評価した結果を、前記領域に就て用い付けし、前記主要部の画像特徴値として、前記抽出した候補領域又は前記選択した候補領域の画像特徴値の加重平均を演算することと特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項5】 前記抽出した候補領域に対して前記主要部に相当する領域としての精度を評価した後、該評価結果に基づいて、前記主要部に相当する領域としての候補領域の選別及び前記抽出した候補領域の数の高い候補領域の選別ととも一方を含む所定の画格処理を行う。

前記評価の基礎を  
前記所定の画像処理の種類に応じて、前記評価の基礎を  
変更するか、又は前記選択又は前記重み付けの基準を  
変更することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法、  
請求項6） 前記所定の画像処理が、候補領域の抽出

[illegible]

る。前記密度が低いと評価された自然資源は、以下に示す事項が相対的に小さくなるように重み付けの基準を変更することと特徴とする請求項に記載の画像処理方法。

[illegible]

【請求項8】 側溝領域内の領域が第1の所定値よりも低い場合、又は第2の所定値よりも低い側溝領域について、前記主要部に相当する領域としての改修の範囲を底面より高くする、又は前記主要部に相当する領域としての改修の範囲を底面より高くする、又は前記主要部を選択する際の選択の基準を高くすること、を特徴とする請求項1記載の道路処理方法。

【請求項9】 画像データに基づいて、該画像データが表す画像中の要素に相当すると推定される外周領域を抽出する抽出手段と、

前記抽出した外瀬瀬頭域のうち、所帯主で他の外瀬瀬頭域との重複している外瀬瀬頭域について、前記他の外瀬瀬頭域との重複度を求める階層下段と、

[illegible]

【読者質問】 画像データに基づいて、映像像データを表す画像中の主要部に注目すると検定される候補領域を抽出する際のステップ。

前記抽出した候補領域のうち、画像上で他の候補領域と重複している候補領域について、前記他の候補領域との重複度を求める第2のステップ。

[illegible]

【発明の目的を説明】  
【0001】  
本発明は画像処理方法、画像  
処理装置及び記録媒体に係り、特に、画像中の主要部に

相当する領域と推定される領域を抽出する画像処理方法、前記画像処理方法を用いて可能な画像処理装置、及び前記画像処理方法をコンピュータで実行させるためのプログラムが記録された記録媒体に関する。

【0002】  
【従来の技術】人物写真を撮影するとき最も注目される部位は人物の顔であり、例えば写真フィルム等に記録された原画像を印刷紙等の記録材料に露光記録（面露光露光）あるいは走査露光により記録する場合には、人物の顔の色及び輪郭が適正となるように露光量を制御することが望ましいが、この露光制御を実現するために露光を制御する人物の顔に相当する領域の色味や強度を正しく検知する必要がある。また、画像を読み取ることで得られた画像データに対し、該画像データが表す画像の画質向上を目的として開発された現像等の画像処理の中には、画像中の人物の顔に相当する領域又はその一部に対してのみ特定の画像処理（例えば局所的な強度補正や赤目補正等）を施すものがあるが、この処理を行うためには画像中の人物の顔に相当する領域の位置や大きさを正確に検知する必要がある。

【0003】このため、従来より、画像中の人物の顔等の主要部に相当すると推定される領域を抽出するための手法が種々提案されている。例えば特開8-184925号公報には、画像データに基づいて、画像中に存在する人物の各部に特有の形状パターン（例えば顔の輪郭、顔の各部の内部構造、顔の輪郭等を表す形状パターン）の何れか1つを探索し、検出した形状パターンの大きさを、向き、検出した形状パターンが表す人物の特定部分と人物の顔との位置関係に依って、人物の顔に相当すると推定される領域を設定すると共に、検出した形状パターンと異なる他の形状パターンを探索し、先に設定した領域、人物の顔としての整合性を求め、人物の顔に相当すると推定される領域（顔領域）を抽出する領域の抽出方法が開示されている。

【0004】  
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在提案されている種々の手法は、何れも、画像中の人物の顔等の主要部に相当する領域を常に精度良く抽出できてもではなく、主要部に相当する領域を誤抽出することがある。そして、主要部に相当する領域が誤抽出された場合、抽出結果を利用して行われる露光制御や画像処理による処理結果が不適正なものとなる、という問題があった。

【0005】例えば逆光の照明条件下でストロボを発光させて人物を撮影した画像に対し、画像中の各階度の背常態分を人物の顔に相当する領域と誤抽出した場合、抽出された領域の色及び強度に基づいて記録材料に画像を露光記録する際の露光量を制御したとすると、記録画像は、人物の顔に相当する領域が黒く潰れた不適切な画質になる。また、抽出された領域又はその一部に対しての

み特定の画像処理を行う場合についても、画像中の人物の顔に相当する領域と異なる領域に対してのみ前記特定の処理が行われることで、画像データが表す画像の画質が低下することがある。

【0006】本発明は上記事実を克服して改良されたもので、画像中の主要部に相当すると推定される領域の抽出による影響を低減することができる画像処理方法、画像処理装置及び記録媒体を得ることが目的である。

【0007】  
【課題を解決するための手段】本発明者は、画像中の人物の顔等の主要部に相当すると推定される領域を抽出する各領域の抽出方式の中から任意の抽出方式を選択し、選択した抽出方式を用いて多数の画像から主要部に相当する領域を抽出すること、前記抽出方式の処理条件（例えば主要部が否かの判定の閾値等）を変更したり、抽出方式そのものを変更しながら繰り返す実験を行った。そして、各回の抽出で抽出された領域を比較した結果、画像中の主要部に一致又は略一致している抽出領域は他の抽出領域と重なり、かつ他の抽出領域との重なり度合いが大きいことが殆どであることを見出し、抽出領域の画像中の主要部に相当する領域として出し、抽出領域の画像中の主要部と重なり度合いが強い領域があることに気付いた。

【0008】また、各種の抽出方式には、アルゴリズムの相違により、1回の抽出処理で複数の領域が抽出された場合に各抽出領域に重なりが生じないものと、1回の抽出処理で複数の領域が抽出された場合に各抽出領域に重なりが生じる可能性があるものがある（例えば画像中のエッジを抽出して主要部に相当する領域を抽出するアルゴリズムでは、互いに異なるエッジ箇所を抽出点としてエッジ追跡を行うと、一部重なっているものの異なる領域が主要部に相当する領域として抽出されることがある）が、後者の抽出方式においても、1回の抽出処理で複数の領域が抽出され、かつ他の抽出領域と重なりが生じている抽出領域は、画像中の主要部に一致又は略一致していることが多く、抽出領域の画像中の主要部に相当する領域としての価値は、前述のように、他の抽出領域との重なり度合いと強い相関があることが確認された。

【0009】上記に基づき請求項1記載の発明に係る画像処理方法は、画像データに基づいて、該画像データが表す画像中の主要部に相当すると推定される領域を抽出し、前記抽出した領域領域のうち、画像上で他の領域領域と重複している領域領域について、前記他の領域領域との重複度を求め、他の領域領域と重複している領域領域に相当する前記画像中の主要部に相当する領域として抽出する評価が、他の領域領域と重複していない領域領域に対する前記評価よりも高くなる、かつ他の領域領域との重複度が低くなるに比べて更に高くなるように、前記抽出した領域領域に対して前記主要部に相当する領域としての価値を評価する。

【0010】請求項1記載の発明では、まず、画像データに基づいて、該画像データが表す画像中の主要部に相当すると推定される領域領域を抽出する。なお、上記の抽出によって実際に抽出される領域領域の数は、画像データが表す画像の内容にも依存するが、本発明では領域領域が複数抽出されることが望ましい。領域領域が複数抽出された後、画像データを向上させることは、例えば異なる抽出方式を各々適用して領域領域の抽出を複数回行ったり、単一の抽出方式で処理条件を変更しながら領域領域の抽出を複数回行ったりすることにより実現できる。また、1回の抽出処理で複数の領域領域が抽出された場合に各領域領域に重なりが生じる可能性のある抽出方式を用いる場合には、領域領域の抽出を1回のみ行ってもよい。

【0011】次に、抽出した領域領域のうち、画像上で他の領域領域と重複している領域領域について、他の領域領域との重複度を求め、なお、重複度の算出は、例えば領域領域が複数抽出され、かつ他の領域領域と重複している領域領域が存在する場合に行うことができる。

【0012】重複度としては、例えば請求項2に記載したように、重複している一列の領域領域の各々の大きさを基準として前記一列の領域領域の距離（一列の領域領域の各々の重心位置の距離であってよいし、一列の領域領域の各々の位置を代表する代表点間の距離であってよい）を正規化した値、前記一列の領域領域の各々の大きさを基準として重複している領域の面積を正規化した値、及び前記一列の領域領域の各々の高さ方向に沿った大きさを基準として重複している領域の固定方向に沿った大きさを基準として重複している領域の平均値の平均値を加重平均値を用いてもよい。上記のように正規化した値を用いることで、領域領域の大きさに向らず領域領域の重複度を正確に数値化することができる。なお、互いに重複している一列の領域領域の大きさが異なる場合には、互いの領域領域の大きさを基準にすることで各々求まる一列の領域のうち、より小さい重複度を表す値を重複度として用いることが好ましい。

【0013】そして請求項1の発明は、他の領域領域と重複している領域領域に対する画像中の主要部に相当する領域としての価値の評価が、他の領域領域と重複していない領域領域に対する前記評価よりも高くなり、かつ他の領域領域との重複度が低くなるに比べて更に高くなるように、抽出した領域領域に対して前記主要部に相当する領域としての価値を評価する。これにより、抽出した領域領域のうち、前述の孔状により画像中の主要部に相当する領域である価値が高いことが確認された領域領域、すなわち他の領域領域と重複しておりかつ他の領域領域との重複度が比較的低い領域領域については、画像中の主要部に相当する領域としての価値の評価が他の領域

領域よりも高くされることになる。

【0014】なお、抽出した領域領域の評価は、例えば詳細の価値を数値で表す評価値を設定することで行うことができる。評価値の設定は、例えば他の領域領域と重複していない領域領域については評価値を0又は低い値とし、互いに重複している一列の領域領域については、重複度が大きくなるに従って値が大きくなるように評価値を各々設定し、複数の領域領域と重複している領域領域を各々設定し、重複している各領域領域毎に重複度に依りて設定した評価値を算出して設定することで行うことができる。

【0015】上記のように、抽出した領域領域に対して画像中の主要部に相当する領域としての価値を評価した結果を用いる評価例としては、例えば請求項3に記載したように、各領域領域から主要部に相当する領域としての価値の高い領域領域を選択する処理や、請求項4に記載したように、抽出した領域領域（又は抽出した領域領域から選択した領域領域）を重み付けする処理等が挙げられるが、画像中の主要部と推定される領域の誤抽出により、抽出された領域領域の中に実際に画像中の主要部でない領域領域が含まれていたり、後処理において、前記評価の結果に基づき前記主要部でない領域領域による影響を低減することができる。

【0016】例として、主要部に相当する領域としての価値の高い領域領域を選択する場合には、抽出した領域領域の中から主要部に相当する領域としての価値の評価が低い領域領域のみを選択することができ、実際にには主要部でない領域領域を除外することができ、また、例えば抽出した領域領域に対して重み付けを行う場合には、主要部に相当する領域としての価値の評価が高い領域領域に低い重みを付け、主要部に相当する領域としての価値の評価が低い領域領域の対する重みを小さくすることで、実際にには主要部でない領域領域による影響を小さくすることができる。

【0017】このように、請求項1の発明によれば、他の領域領域との重複の付加及び重複度に基づいて、主要部に相当する領域としての価値を、抽出した領域領域について評価している。この評価の結果に基づいて、画像中の主要部に相当すると推定される領域の誤抽出による影響を低減することができる。

【0018】なお、抽出した領域領域に対する評価結果を利用する後処理として、抽出した領域領域から主要部に相当する領域としての価値の高い領域領域を選択する処理を行う場合には、請求項3に記載したように、抽出した領域領域に対して主要部に相当する領域としての価値を評価した結果を表す評価値を算出して比較すること、抽出した領域領域から主要部に相当する領域としての価値の高い領域領域を選択することが好ましい。これにより、抽出された領域領域の中に実際にには主要部でない

師、機補頭が含まれていたとしても、該機補頭を評價に基づいて除外することができ、主要部に相当する評価としての評価の高い機補頭を、簡易な処理によって機補頭度良く選択できると共に、評価を変更することで候補

【0019】また、抽出した候補部値に対する評価結果を利用する後処理として、請求項4に記述するように、抽出した候補部値又は抽出した候補部値から選択した候補部値を、主要部と相当する部値としての部値を評価した結果を表す評価値に従って与え付けし、主要部の部値と特長ととして、抽出した候補部値又は前記選択した候補部値の前後特長値の加重平均を算算する処理を行ってよい。これにより、抽出された候補部値の中に実際には主要部でない候補部値が含まれていたとしても、該候補部値に対する部値を評価値に基づいて小さくすることができ、主要部の前後特長値を算算する処理により精度良く求めることができる。なお請求項5の発明において、抽出した候補部値から選択した候補部値を用いる場合の候補部値の選択は、請求項3の発明と同様にして行うことができる。

[illegible][illegible]

る。

【0022】また、例えば前記の画像処理が、候補領域の蒸抽出や候補領域の評価結果であっても処理結果が受ける影響の小さい画像処理である場合は、例えば請求項7に記載したように、主要素に相当する領域としての確度の評価の基準が低くなるように前記評価の基準を変更するか、主要素に相当する領域としての確度が低いと評価された候補領域も選択されるように前記選択の基準を変更するか、主要素に相当する領域としての確度が低いと評価された候補領域に対する重みが相対的に大きくなるように重み付けの基準を変更することができ、これにより、候補領域の蒸抽出や候補領域の評価があった場合、後処理において、実際に主要素でない候補領域が選択されたり重みが大ききとされる可能性はあるものとして、候補領域の蒸抽出や候補領域の評価に大きく影響が与えられる。

【0023】このように、請求項5の発明によれば、抽出した候補語法に列して主要部に相当する領域としての面処理を詳細した後に所定の面処理を行う場合に、所定の面処理の税額に於いて、評価の基準を変更するか、又は選択又は重み付けの基準を変更するので、所定の画面処理の税額に何ら不正確な処理結果を得ることができ。

【0024】ところで、例えば逆光の照明条件下で人物を撮影した画像を記録材料に記録する際、画像中の高品位の部分（例えば人物の顔）に相当する領域を記録する際には、該領域の適度に基づいて記録精度を制御したとすると、記録画像の品質は適度に低くなる。また、例えば背景部分が低品位の画像を記録材料に記録する際に、前記低品位の背景部分と主要部（逆光の照明条件下でストロボを発生させて撮影した人物の顔等）に相当する領域とを識別し、該領域の適度に基づいて、記録精度を制御した場合にも、記録画像の品質は適度に低くなる。

【0025】上記に基づき請求項8記載の発明は、請求項1の発明において、候補領域内の温度が第1の所定値域よりも低いか、又は第2の所定値よりも低い候補領域に低くする、主要部に相当する領域としての温度の評価を下げるか、又は前記主要部に相当する領域としての温度の低い候補領域を選択する際の前記選択の基準を高くすることを特徴としている。

【0026】請求項8の発明では、候補領域内の速度が第1の所定値よりも高いか、又は第2の所定値よりも低い候補領域、すなわち候補領域内の速度が極端に高いか、又は極端に低い候補領域については、主要部に相当する新域としての速度の評価を低くするか又は主要部に相当する新域としての速度の評價を高くするか又は主要部に相当する新域としての速度の低い候補領域を選択する際の優先度とする新域としての速度の低い候補領域を優先する。

訳の基準を置くのである、主要部は相當の部ととして、  
の態度の部を置く場合には、態度が極端に高いか  
又は極端に低く陰險部ととして抽出された部は、後  
の部において、主要部に相當の部としての態度が所  
い、陰險部として選択されたり、大きな重みが付され  
ることを防止することができる。

【0027】また後処理として、主要部に相当する領域としての傾度の低い峰頂部の近傍を含む処理を行うのである。傾度の低い峰頂部は傾度が高い峰頂部と比べて、傾度に相当する領域として抽出されることができ、傾度の低い峰頂部を高くすることによって、傾度が低い峰頂部に高いか又は峰頂部と低く他の峰頂部として抽出される領域が、主要部に相当する領域としての傾度が高い峰頂部として選択されることを防止することができる。

従って、傾度が峰頂部に近い又はは峰頂部に低い傾度が検出された場合にも、後処理の処理結果が不適正となることを回避できる。

【02028】請求項9記載の発明に係る画像処理装置は、画像データに基づいて、該画像データを抽出する抽出手段と、前記抽出した候補領域のうち、画像上で他の候補域と重複している候補領域について、前記他の候補領域と重複している候補域を求めた演算手段と、他の候補領域と重複している候補域に対する前記画像中の主要部に相当する領域としての程度の評価が、他の候補領域と重複していない候補領域に対する前記評価よりも高くなり、かつ他の候補領域との重複度が減少するに従って更に高くなるように、前記抽出した候補領域に対して前記主要部と相当する領域としての度度を評価する評価手段と、前記評価結果に基づいて、請求項1の発明と同様に、画像中の主要部に相当すると判定される領域の抽出による影響を低減することができる。

【0029】請求項10記載の発明に関する記憶媒体は、前記データに基づいて、該画像データを各画像中の主要部領域と判定した候補領域を抽出する第1のステップ、前記抽出した候補領域のうち、画面上で他の候補領域と重複している候補領域について、前記他の候補領域と重複度の要求する第2のステップ、他の候補領域と重複度として算出された候補領域に対する前記候補領域との重複度を求める第3のステップ、前記算出した候補領域と重複していない候補領域に対する前記候補領域としての算出された重複度が最も高い候補領域を選択し、かつ他の候補領域との重複度が最も高くなるに於て更に高くなるように、前記抽出した候補領域に対して前記選択されるように、前記抽出した候補領域としての算出された重複度をコンピュータにより実行させるためのプログラムを含む処理を行っている。

【0030】請求項10記載の発明に係る記録媒体は、上記の第1のステップ乃至第3のステップを含む処理、すなわち請求項1の発明に記載の画像処理方法による処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを含む記録媒体に記録されているのである。コンピュータが前記記録媒体に記録

行われているプログラムを読み出して実行することにより、請求項1の発明と同様に、所望中の主変数に相当すると推定される情報の抽出による影響を低減することができる。

【000311】  
【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の具  
施形態の一例を詳細に説明する。図1には、本発明が通  
用されているシステム10は、スクリーン2、映像処理装置14及  
びプリンタ16が直列に接続され、構成されている。  
【00032】スクリーン12は、写真フィルム（例えばネ  
ガフィルムやリバーサルフィルム）等の写真感光材料  
（以下単に写真フィルムと称する）に記録されているフル  
カラー画像（被写体を撮影後、現像処理されることで可  
視化されたネガ画像又はポジ画像）を放射し、読取り  
器18によって得られた画像データを出力するものである。  
図1から射出面18に光源部22が設けられており、読取り  
器18から放射された光が、フィルムキャリア24にそ  
って移動し、フィルムキャリア24にそ  
って移動するネガフィルムやリバーサルフィルム等の  
写真感光材料26に照射され、写真フィルム26を透過して  
スクリーン28を介してCCDセンサ30（エリア  
センサであつてもラインセンサであつてもよい）の受光  
面に結像されるように構成されている。

**【0033】** フィルムキヤリア24は、写真フィルム26の上面のフィルム面が露光されている箇所が、光源20からの射出光の光軸上に露に位置するように写真フィルム26に記録される。これにより、写真フィルム26によって得られるフィルム面がCCDセンサ30によって得られる露と対応する。フィルム面がCCDセンサ30から出力される露が取り入れられ、CCDセンサ30からはフィルム面が露に対応する割合が出力される。CCDセンサ30から出力される割合は写真又はA/D変換器32によってデジタル値の値に変換され、この値は制御部9で記憶される。

【0034】例題処理装置14のラインシキヤナ校正部36は、入力されたスキャンデータ（スキャン12から入力される、G、Bのデータ）から各画素値に力点を与えるセルの抽出値を算出する処理部、暗黒値を算出する処理部、データと抽出値を基ずきデータに力点を換する処理部、変換後のデータを補正するシェディング補正、該シェディング補正を行なったデータのうち画素光量に力点に該当するセルの抽出を行なったセル（所謂欠画素）のデータと該欠画素のデータから補出して画素に生成されたデータとを出力する出力部を有する。ラインシキヤナ補正部36は、入力されたスキャンデータ（スキャン12から入力される、G、Bのデータ）から各画素値に力点を与えるセルの抽出値を算出する処理部、暗黒値を算出する処理部、データと抽出値を基ずきデータに力点を換する処理部、変換後のデータを補正するシェディング補正、該シェディング補正を行なったデータのうち画素光量に力点に該当するセルの抽出を行なったセル（所謂欠画素）のデータと該欠画素のデータから補出して画素に生成されたデータとを出力する出力部を有する。ラインシキヤナ補正部36で補正されたスキャンデータとして1/〇コントローラ38に入力される。

【0035】I/Oコントローラ38の入力端は、イメージプロセッサ40のデータ出力端にも接続されており、イメージプロセッサ40からは所検知部（検知部）は後

法)が行われた画像データが入力される。また、1/0コントローラ38の入力端はパーソナルコンピュータ42にも接続されている。パーソナルコンピュータ42は拡張スロット(図示省略)を備えており、この拡張スロットには、メモリカードやCD-R等の情報記憶媒体に対してデータの読み出し/書き込みを行うドライブ(図示省略)や、他の情報処理機器と通信を行うための通信制御装置が接続される。拡張スロットを介して外部からファイル画像データが入力された場合、入力されたファイル画像データは1/0コントローラ38へ入力される。

【0036】1/0コントローラ38の出力端は、イメージプロセッサ40のデータ入力端、オートセットアップエンジン44、パーソナルコンピュータ42に各々接続されており、更に1/F回路54を介してプリンタ16に接続されている。1/0コントローラ38は、入力された画像データを、出力端に接続された前記各機器に選択的に出力する。

【0037】本実施形態では、写真フィルム26に記録されている個々のフィルム画像に対し、スキヤナ12において異なる解像度で2回の読み取りを行う。1回目の比較的低下解像度の読み取り(以下、ブレスキャンという)では、フィルム画像の画質が非常に低い場合(例えばネガフィルムにおける露光アンダーのネガ画像)にも、CCDセンサ30で高精細度の撮りが生じないように決定的な読取条件(写真フィルム26に照射する光のR、G、Bの各波長域の光量、CCDセンサ30の電荷増幅時間)で写真フィルム26の全面の読み取りが行われる。このブレスキャンによって得られたデータ(ブレスキャンデータ)は、1/0コントローラ38からオートセットアップエンジン44へ入力される。

【0038】オートセットアップエンジン44は、CPU46、RAM48(例えばDRAM)、ROM50(例えば記憶内容を記憶可能なROM)、入出力ポート52を備え、これらがバスを介して互いに接続されて構成されている。オートセットアップエンジン44は、1/0コントローラ38から入力されたブレスキャンデータに基づいて、フィルム画像の位置を判定し、写真フィルム26上のフィルム画像領域に対して適切なデータ(ブレスキャン画像データ)を抽出する。また、ブレスキャン画像データに基づいて、フィルム画像のサイズを判定すると共に画質等の画像特徴量を算出し、ブレスキャンを行った写真フィルム26に対し、スキヤナ12が比較的低下解像度での再度の読み取り(以下、ファインスキヤナという)を行う際の読取条件を決定する。そしてコマ位置及び読取条件をスキヤナ12に出力する。

【0039】また、オートセットアップエンジン44は、ブレスキャン画像データに基づいて、フィルム画像中の主要部(例えば人物の顔に相当する領域(顔領域))の抽出を含む画像特徴量の算出を行い、スキヤナ12がファインスキヤナを行うことによって得られる画像デー

タ(ファインスキヤナ画像データ)に対する各種の画像処理の処理条件を算出により自動的に決定し(セットアップ演算)、決定した処理条件をイメージプロセッサ40へ出力する。

【0040】パーソナルコンピュータ42には、ディスプレイ、キーボード、及びマウスが接続されている(図れも図示省略)。パーソナルコンピュータ42は、オートセットアップエンジン44からブレスキャン画像データを取得すると共に、オートセットアップエンジン44によって決定された画像処理の処理条件を取得し、取り込んだ処理条件に基づき、ファインスキヤナ画像データを対象としてイメージプロセッサ40で行われる画像処理と写真を画像処理をブレスキャン画像データに対して行ってシミュレーション画像データを生成する。

【0041】そして、生成したシミュレーション画像データを、ディスプレイに画像を表示するための信号に変換し、該信号に基づいてディスプレイにシミュレーション画像を表示する。また、表示されたシミュレーション画像に対しオペレータによって画質等の検査が行われ、検査結果として処理条件の修正を指示する情報(キーボードを介して入力されると、該情報をオートセットアップエンジン44へ出力する。これにより、オートセットアップエンジン44では画像処理の処理条件の再読算等の処理が行われる。

【0042】一方、スキヤナ12でフィルム画像に対しファインスキヤナが行われることによって1/0コントローラ38に入力された画像データ(ファインスキヤナ画像データ)は、1/0コントローラ38からイメージプロセッサ40へ入力される。イメージプロセッサ40は、階調変換や色変換を含む色・画質補正処理、画質劣化を補正する処理、画像の最低周波数成分の強調を圧縮するハイパス処理、粒状を抑制しながらシャープネスを強調するハイパス処理、粒状を抑制しながらシャープネスを強調するハイパス処理等の各種の画像処理を行う画像処理回路を各々備えており、入力された画像データに対し、オートセットアップエンジン44によって各画像毎に決定されて通知された処理条件に従って様々な画像処理を行う。

【0043】イメージプロセッサ40で実行可能な画像処理としては、上記以外に、例えば画像全体又は一部分(例えば人物の顔に相当する領域)に対するシャープネス補正又はソフトフォーカス処理や、画質を意図的に変更する画像処理(出力画像をモニタに仕上げる画像処理、出力画像をポトレット型に仕上げる画像処理、出力画像をセピア調に仕上げる画像処理)や、画像を加工する画像処理(例えば原画像中に存在する人物を主画像上で鮮明に仕上げるための画像処理、赤目を修正する画像処理等)や、1/F(レンズ付きフィルム)によって撮影された画像に対し、1/Fのレンズの歪曲収差、倍率収差に起因する画像の幾何学的歪み、色ずれを補正する1/F収差補正処理や、1/Fのレンズの周辺減光に起

因する画像の周辺部の明度低下を補正する周辺減光補正処理や、1/Fのレンズの特性に起因する画像の斜視歪みの低下を補正するビンボケ補正処理等のように、1/Fのレンズの特性に起因する出力画像の画質の低下を補正する各種の1/F収差補正処理等が挙げられる。

【0044】イメージプロセッサ40で画像処理が行われた画像データを印刷機への画像の記録に用いる場合には、イメージプロセッサ40で画像処理が行われた画像データは、1/0コントローラ38から1/F回路54を介して記録用画像データとしてプリンタ16へ出力される。また、画像処理後の画像データを画像ファイルとして外部へ出力する場合は、1/0コントローラ38からパーソナルコンピュータ42に画像データが出力される。これにより、パーソナルコンピュータ42では、外部への出力用として1/0コントローラ38から入力された画像データを、拡張スロットを介して画像ファイルとして外部(前記ドライブや通信制御装置等)に出力する。

【0045】プリンタ16は、画像メモリ58、R、G、Bのレーザ光源60、該レーザ光源60の作動を制御するレーザドライバ62を備えている。画像処理回路14から入力された記録用画像データは画像メモリ58に一旦記憶された後に読み出され、レーザ光源60から射出されるR、G、Bのレーザ光の強度に用いられる。レーザ光源60から射出されたレーザ光は、ポリゴンミラー64、θθレンズ66を介して印刷紙68上を走らせ、印刷紙68に画像が露光記録される。画像が露光記録された印刷紙68は、プロセッサ部16へ送られて着色現像、漂白定色、水流、乾燥の各処理が施される。これにより、印刷紙68に露光記録された画像が可視化される。

【0046】次に本実施形態の作用として、スキヤナ12から画像処理装置14にブレスキャンデータが入力され、オートセットアップエンジン44において、ブレスキャンデータからの画像データの切り出し等の処理を行った後で行われる顔領域抽出・画質補正処理について説明する。

【0047】この顔領域抽出・画質補正処理は、本説明に係る画像処理方法が適用された処理であり、オートセットアップエンジン44のCPU46により、顔領域抽出・画質補正プログラムが実行されることにより実行される。顔領域抽出・画質補正プログラムは、その他の処理をCPU46で実行させるためのプログラムと共に、当初は、情報記憶媒体72(図1参照)に記憶されている。なお、図1では情報記憶媒体72をフロッピーディスクとして示しているが、CD-ROMやメモリーカード等で構成してもよい。パーソナルコンピュータ42に接続された情報記憶装置(図示省略)に情報記憶媒体72が接続され、情報記憶媒体72から画像処理装置14へプログラムの移入(インストール)が指示されると、

情報記憶装置によって情報記憶媒体72から顔領域抽出・画質補正プログラム等が読み出され、記憶内容を破換可能なROM50に記憶される。

【0048】そして、顔領域抽出・画質補正処理を実行すべきタイミングが到来すると、ROM50から顔領域抽出・画質補正プログラムがCPU46によって実行される。これにより、オートセットアップエンジン44は本説明に係る画像処理装置として稼働する。このように、顔領域抽出・画質補正プログラム等を記憶している情報記憶媒体72は請求項10に記述の記録媒体に対応している。

【0049】以下、顔領域抽出・画質補正処理について、図2のフローチャートを参照して説明する。ステップ100では、処理対象の画像データに基づき、画像データが表す画像中の主要部として、画像中の人物の顔に相当すると判定される領域(顔領域)を抽出する顔領域抽出処理を行う。この顔領域抽出処理を行うための抽出方式としては、画像中の人物の顔に相当すると判定される領域を抽出し、該領域を顔領域として抽出する顔領域抽出方式や、画像中の人物の顔に相当すると判定される領域(背景領域)を判断し、背景領域以外の領域を顔領域として抽出する背景領域除去方式等があり、具体的には、従来より公知の、下記のような顔領域抽出方式、背景除去方式のうちの少なくとも同様の処理を用いて顔領域抽出処理を行うことができる。

【0050】「顔領域抽出抽出方式の例1」画像を多数の画素点に分割すると共に各画素点をR、G、Bの3色に分解することにより得られたデータ(画像データ)に基づいて、各画素点が色相上で明度の範囲内に含まれているか否かを判定し、色の範囲内と判断した画素点のクラスク(群)が存在している領域を顔領域として抽出する(特開第52-15621号公報、特開第52-15625号公報、特開第53-12330号公報、特開第53-14520号公報、特開第53-14521号公報、特開第53-14522号公報等参照)。

【0051】「顔領域抽出抽出方式の例2」前記画像データに基づいて、色相値(及び輝度値)についてのヒストグラムを求め、求めたヒストグラムを山分けに分割し、各画素点が分割した山の何れに属するかを判断して各画素点を分割した山に属する群に分け、各群毎に画像を複数の領域に分割し、該複数の領域のうち人物の顔に相当する領域を特定し、特定した領域を顔領域として抽出する(特開第4-34533号公報参照)。

【0052】「顔領域抽出抽出方式の例3」前記画像データに基づいて、画像中に存在する人物の各部に特有の形状パターン(例えば顔部の輪郭、髪の毛の輪郭、顔の位置、顔の姿勢等を表す形状パターン)の何れか一つを探索し、検出した形状パターンの大きさま、向き、検出した形状パターンが表す人物の所定部分と人物の顔との







正していたが、これに即充されるものではなく、顔頬領域から顔前域を抽出する処理を行う場合には、該領域の抽出において、濃度が極端に高い又は極端に低い顔頬領域に対して、あるいは、或いは全ての顔頬領域に対して、例として図5(B)に示すように顔頬領域判定用の閾値 $TH_1$ が低くなるように閾値 $TH_1$ を変更してもよい。これは、請求項8に記載の「選択の基準を高くする」ことに対応している。これにより、濃度が極端に高い又は極端に低い顔頬領域を顔頬領域として抽出されにくくすることができ、なお閾値 $TH_1$ の変更は一定値とするてもよい。濃度が極端に高い又は極端に低いと判断した顔頬領域の濃度 $N$ と、濃度 $N$ が極端に高い又は極端に低いと判断するための閾値 $TH_{high}$ 、 $TH_{low}$ との差に応じて閾値 $TH_1$ の変更量を変化させてもよい。また上記に代えて、計算した電輝度 $x$ を平均点 $TH_1$ に代換する際に、処理対象の顔頬領域は該 $TH_1$ のうちの少なくとも一つ、あるいは、全ての顔頬領域に高い又は低い場合には、前記処理対象の顔頬領域に付与する平均点 $TH_1$ を抑制するようにしてもよい。

【0092】また、各候補領域は、規定する重み点係数  $P$ 、領域判定に用いる閾値  $T_H$ 、或いは領域は領域  $la$   $re$  において各候補領域の適宜値に付する重みは、順次抽出・適度演算処理の処理結果を利用して行われる。画像処理の種類に応じて変更するようにしてもよい。なお、以下で説明する処理は請求項5の発明に対応している。

【0093】例えば新部法抽出・追放算数処理による領域の抽出結果を利用して、イメージプロセス40に先送り、抽出された部領域のシャープネスを強調する強調フィルタをかけた部領域のシャープネスを強調するシャープネス強調処理が行われる場合、シャープネス強調処理やフィルタの投与にも依存するが、実際には部領域でない部にもシャープネスの強調が行われたとしても部上には歪影響が小さい(目立たない)ことがあっても問題ない場合にも、部法判定川の閾値TH<sub>1</sub>の値を通常より小さくし(すなわち部法閾値の選別の条件を変更)、より多くの部法領域が部法と判定されるようにしてもよい。部法判定川の閾値TH<sub>1</sub>の値を低くすることで、実際の部法に比しては部法領域が部法でないと言判定され、部法と判定される部法が低くなる。上記により、画像中の部法に片足と替わらずシャープネス強調処理を施すことができる。

【0094】また、領域判定専用の四隅TH<sub>0</sub>の値を、更にここで代えて、通常より求めた領域値xに対して、四角点Pとして通常より大きな値を設定する（すなわち各四隅領域に対する評価の値を高める）ことで、より多くの領域補填が領域値と判定されるようにすることが可能である。特にシャープネス強調処理が行われる場合には、四角点Pが大きな値に設定してシャープネスの強調処理を行う処理が行われる場合には、

重み点数  $P$  を上記のように設定することでシャープネスの強弱吸合いを強めにコントロールすることも可能となる。

【0095】また例えば、顔領域抽出・顔位置算出処理により得られた顔領域の抽出結果及び顔領域抽出Faceを利用して、顔領域に対してのみ顔領域抽出Faceに於て、抽出された顔領域に対する過度矯正処理が行われる。其つぎ所部に過度矯正を補正する過度矯正処理が行われる場合、過矯正の程度にも依存するが、実際の顔領域でない領域はも度過度矯正が行わたとしても視覚上は悪影響が小さい（目立たない）ことがある。このような場合には、顔領域判定用の閾値THの値を通常よりも小さくして、より多くの顔領域増減が顔領域と判定されるようにしてもよい。顔領域判定の閾値THの値を低くすることによって、実際の顔領域に対応する顔領域増減が顔領域ではないと判定される確率が低くなるので、上記に於いて、両側の顔領域に対して高れなく誤差修正処理を実施することができる。

【0096】また、補正値は計算費用の増減に $T_H$ の値を要することには注意、病期により求めた重症度区に付する点に於いて、病期により求めた大きな判定区として、重み係数 $P$ が大きい値を算出することにより多くの試験結果が補正値と判定されるようである。特に重症度補正処理として、重症度 $P$ が大きい値となるに於て重症度の補正値 $P$ を高くする処理が行われる場合には、重み係数 $P$ を一定のよう

に設定することにより重症度の補正値 $P$ を強めにコントロールすることとなる。

【0097】上記の説明は、朝顔植の抽出において、真  
 珠には朝顔植でない坑域を誘って朝顔植として抽出したた  
 り、場合により影響を受けない坑域を抽出する場合とし  
 て抽出した場合に、朝顔植でない坑域を誘って朝顔植とし  
 て抽出した際に、多くの人々に影響を受ける坑域を抽出し  
 る場合には、例えば朝顔植は利用の困難で、坑を通  
 るよりも大きしたり、重傷度に対して重み点倍として  
 て通常よりも大きな値を設定することが、朝顔植として  
 の値により高い朝顔植補填率を定まることが可能であ  
 る。

【0098】また、顔筋は温度についても、例えは次の(7)式に示すように、先の(5)式((6)式でもよい)で求めた顔筋の温度 $N_{face}$ と、他の顔筋特性値D（例えば、面表情生ずる平均速度、非線形結核係数 $\alpha_1$ 等）との加重平均値 $M_{face}$ （但し、 $\alpha_1$ は顔筋は温度 $N_{face}$ に対する重み係数、 $D$ は面表情特徴値に対する重み係数）を顔筋温度として演算する場合、演算した顔筋温度を用いて行われる面表情処理の轉換に応じて、 $\alpha_1$ ,  $D$ の値を変更する（すなわち各面表情値に対して、 $\alpha_1$ ,  $D$ の所定倍率を相対的に変更することによって、各面表情値が温度Mに付与する重みを変更するようにしてもよい。

**[6600]**

**[0099]**

$$M_{face}' = \alpha_f \cdot M_{face} + \alpha_0 \cdot D$$

また、額部城抽出・速度部算処理の処理結果を利用して、行われる前例処理として、額部城抽出・速度部算処理の処理結果に対する要求が異なる複数額の面像処理（例として抽出された面像域の中に実際に額は顔部と、抽出されが混在していないことが望ましい面像処理、抽出されたと望ましい面像処理等）が各々行われる場合には、それと額部城の中に通常の全ての額部城が含まれていることと望ましい面像処理を行って額部城の抽出と顔部城検出の演算を複数回行ったこともよい。本実施形態では、新速度の計算を複数回行ったことにより、本実施形態では、新速度  $x$  を各額部城の顔部城としての総額数（枚数）として用いることができ、上述したように、各額部城抽出に力する所のみ点放散法の基準、顔部城判定の基準（図例付 H<sub>1</sub>）、各額部城抽出に力する面も付けの枚数の少なく  $1$  以上を要すること、額部城抽出結果や顔部城検出速度算結果としてそれとそれの顔部城が要求する枚数を各々得ることができると、前記枚数の面像処理が各々行われる場合にも、非常に複雑かつ時間がかかる顔部城抽出処理を、前記枚数の顔部城処理に力して処理条件を変更しならなら顔部城の枚数と顔部城検出速度算結果を要し、顔部城抽出・速度部算処理の処理時間を短縮すること、顔部城抽出・速度部算処理 1-4 の性能向上を実現できる。

【0100】また、上記ではアドレスキャン画像データに基ききオートセグメント化エンジン44によって抽出された、複数画像処理を含む処理条件の演算を行い、フィードバック画像処理データに対する実際の画像処理はイメージプロセッサ40で行う場合を説明したが、これに限定されるものでなく、単一の画像データに対して処理条件の演算、前記した処理条件での画像処理を順に行うようにしてもよく、これらの一連の処理を単一の処理部で行うようにしてもよい。

【〇101】更に、上記では各候補補選に対して規定した重み点数に基づき、候補達の抽出及び候補達選定の演算を各行行っていたが、これに限定されるものではなく、何れか一方のみを行うようにしてもよい。

【0102】また、上記では写真フィルムに記載された画像を読み取ることで得られた画像データを処理手段とて記録材料に記憶された画像を読み取るのではなく、紙等の他の記録媒体や、デジタルカメラによる撮像によって得られた画像データ、及びコンピュータによって生成された画像データ、或いはコンピュータによって生成された画像データを処理手段としてもよい。また、本発明は写真フィルムに記載されたフィルム画像を顕微鏡により印刷媒体に露光する等の露光条件の決定に利用してもよいことは言うまでもない。

【0103】また、上記では画像中の人物の顔に相当する領域を主要素部とした場合を説明したが、これに限定されるものではない。一例として、部品や製品等の大抵生産において、生産された部品や製品等が順に搬送されて

いる状態を指摘すると共に、前記指摘されている状態に  
おき、画像を当該係号から所定のタイミングで抽出し、抽  
出した画像から、主要画に相当する画素として前記部品名  
や製品名等に対応する領域を抽出する等の場合、抽出さ  
れることも可能である。この場合、抽出した主要部品  
領域は、例えば生成した部品名や製品名等を自動的に検定す  
る等を利用してすることができ、

**{0104}**

【他明の効果】以上説明したように諸事項及び請求項9記載の発明は、例彼データが主側中の主要部に相当すると推定される他明請求項を被改動出し、例彼主側中の他明請求項と重畳している他明請求項に対する主要部に相当する領域としての改動の範囲が、他明請求項と重畳していない他明請求項に対する前記範囲より高く、かつ他の他明請求項との重畳度が低くなるに陥つて更に高くなるように、各他明請求項に対して主要部に相当する領域としての改動を範囲するもので、例彼中の主要部とに相当すると推定される領域の範囲による影響を低減することができ、という改動は効果を有する。

【0105】請求項2記載の発明は、請求項1の発明において、重複度を基準として、一方の候補領域の重複度を正視化し、一方の候補領域の各々の大きさを基準にして重複している領域の面積を正視化し、及び一方の候補領域の各々の指定方向に沿った大きさを基準にして重複している領域の指定方向に沿った大きさを正視化した。加え、候補領域の大きさと付与された重複度の重複度を正視に数値化できる、という効果を行う。

【0106】請求項3記載の説明は、請求項1の発明において、各候補領域に対して主成分に相当する領域として、その精度を評価した結果を、主成分評価を関与と比較すること、ここで、各候補領域から主成分に相当する領域として、精度の高い候補領域を選択するので、上記発明に如え、主成分に相当する領域として、精度の高い候補領域を、容易に処理によって精度よく選択できる、という効果を奏する。

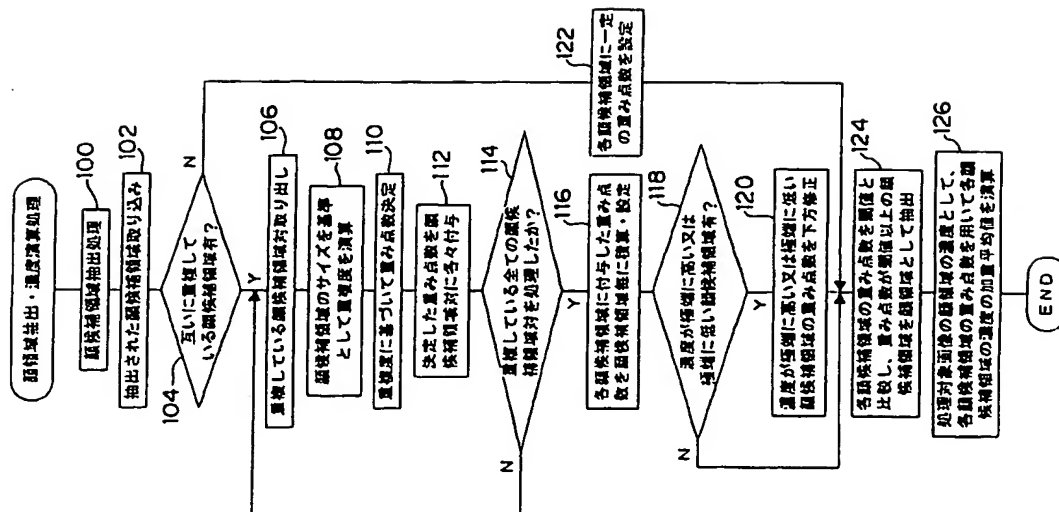
【10107】請求項4記載の発明は、請求項1の発明において、各候補領域又は各候補領域から選択した候補領域を、主割部に対応する領域としての領域を評価した結果として、各候補領域又は前記選択した候補領域の画像を該主割部に使つて重み付けし、主割部の画像特徴領域の画像として、各候補領域又は前記選択した候補領域の画像と特選領域の加重平均を算算するもの、上記結果に加え、主割部の画像特徴領域を順中平均を処理により精度よく求めることができ、という効果を有する。

【り103】請求項5記載の発明は、請求項1の発明において、各城域領域に対して主要素に相当する領域としての領域を評価した後に所定の画素処理を行う場合に、





【図2】



【図5】

